

Method of running a motor vehicle that uses hydraulic fluid pressure to generate a characteristic clutch curve.

Patent number: DE19951946
Publication date: 2000-05-04
Inventor: REUSCHEL MICHAEL (DE); FRIEDMANN OSWALD (DE); SALECKER MICHAEL (DE); HOMMES GEORG (DE)
Applicant: LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH (DE)
Classification:
- international: **F16D48/06; F16D48/00; (IPC1-7): F16D48/06; B60K23/02**
- european: **F16D48/06**
Application number: DE19991051946 19991028
Priority number(s): DE19991051946 19991028; DE19981050556 19981103

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19951946

The drive torque is converted from the torque sensor into a pressure which is linearly dependent on the input torque. This pressure relates to the pressure of a hydraulic fluid at a predetermined location. This pressure is used to generate a characteristic curve for the clutch which can then be matched to the applied torque.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 51 946 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 16 D 48/06
B 60 K 23/02

⑲ Aktenzeichen: 199 51 946.3
⑳ Anmeldetag: 28. 10. 1999
㉔ Offenlegungstag: 4. 5. 2000

DE 199 51 946 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
198 50 556. 6 03. 11. 1998

⑦① Anmelder:
LuK Getriebe-Systeme GmbH, 77815 Bühl, DE

⑦② Erfinder:
Reuschel, Michael, 77815 Bühl, DE; Friedmann,
Oswald, 77839 Lichtenau, DE; Salecker, Michael,
Dr., 70597 Stuttgart, DE; Hommes, Georg, 85049
Ingolstadt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Kraftfahrzeug
⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs.

DE 199 51 946 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs sowie ein Kraftfahrzeug.

Verfahren zum Betreiben von Kraftfahrzeugen sowie Kraftfahrzeuge als solche sind bereits bekannt. Insbesondere ist auch ein Verfahren bekannt, mittels dem die Kupplungskennlinie eines Kraftfahrzeugs adaptierbar ist.

Ein solches Verfahren arbeitet nach dem Prinzip der sogenannten Greifpunkt-Adaption. Hierbei wird beispielsweise das Motormoment in zwei verschiedenen Positionen der Kupplung gemessen. Aus diesen beiden Werten, von denen der eine bei geöffneter Kupplung und der zweite bei einem etwas erhöhten Wert, der einige Nm, wie etwa 5 Nm bis 20 Nm beträgt, erfaßt wird, wird ein Differenzwert gebildet. Dieser Differenzwert des Motormoment wird zur Adaption der Kupplungskennlinie verwendet.

Diese bekannte Anordnung bzw. dieses bekannte Verfahren ermöglicht mit einer nicht zu vernachlässigenden Genauigkeit eine Adaption der Kupplungskennlinie in einem Kraftfahrzeug.

Allerdings wären in bestimmten Fahrsituationen Verbesserungen dieser bekannten Anordnung bzw. dieses bekannten Verfahrens wünschenswert.

Beispielhaft sei in diesem Zusammenhang erwähnt, daß das bekannte Verfahren dann nicht mit der gewünschten Perfektion funktioniert, wenn der Fahrer im geöffneten Zustand Gas gibt, da die Kupplung dann erst befüllt werden muß. Es sei in diesem Zusammenhang ferner erwähnt, daß es problematisch sein kann, die Kupplung im Creep (Kriechbetrieb oder kurz Kriechen genannt) oder im Stillstand des Fahrzeuges zu öffnen.

Daher ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs sowie ein Kraftfahrzeug zu schaffen, welches stets eine verlässliche und genaue Adaption der Kupplungskennlinie ermöglicht, kostengünstig ist, geringen baulichen Aufwand erfordert und darüber hinaus störungsunanfällig ist.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 9 oder Anspruch 14 oder Anspruch 21 oder Anspruch 23 oder Anspruch 24 oder Anspruch 26.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug, das Gegenstand des Anspruchs 72 oder des Anspruchs 73 ist.

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, dahingehend auszubilden, daß wenigstens ein Teil der Abhängigkeit des Verlaufs wenigstens einer Kupplungskennlinie von wenigstens einem Druckwert ermittelt und/oder erfaßt wird.

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als durch die Heranziehung wenigstens eines Druckwerts zur Ermittlung einer Kupplungskennlinie die Schaltung in Kupplungspositionen, die als Referenzwert heranzuziehen wären, vermeidbar ist. Hierdurch kann sowohl der Aufwand zur Ermittlung der Kupplungskennlinie vermindert werden als auch die Genauigkeit der Ermittlung der Kupplungskennlinie gesteigert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Kupplungskennlinie in Abhängigkeit des Druckwerts eines Hydraulikfluids bestimmt. Bevorzugt ist auch, daß der Druckwert schlechthin den Druck eines Hydraulikfluids betrifft.

In einem besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren wird der Druckwert des Drucks eines Hydraulikfluids an einer vorbestimmten Stelle ermittelt. Eine derartige vorbestimmte Stelle ist beispielsweise eine Stelle am oder in der Nähe eines Momentenfühlers. Ein derartiger Momenten-

fühler erzeugt vorzugsweise aus einem Moment einen Druck bzw. erzeugt einen Druckwert, der repräsentativ für die Größe eines Moments ist. Bevorzugt baut der Momentenfühler in Abhängigkeit der Größe des Motormoments einen Druck auf. Besonders bevorzugt ist dieser Druck im wesentlichen proportional zum Motormoment.

Es sei darauf hingewiesen, daß der Begriff des Momentenfühlers weit gefaßt zu verstehen ist. Erfindungsgemäß ist in diesem Sinne auch vorgesehen, daß anstelle eines Drucks beispielsweise eine Kraft oder eine andere Größe in Abhängigkeit von einem Moment, wie dem Motormoment, aufgebaut wird. Dabei kann auch diese aufgebaute Größe als Größe verwendet werden, anhand derer ein Kupplungsmoment ermittelt wird.

In einem besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren wird der vom Momentenfühler aufgebaute Druck von einem Momentenfühler-Drucksensor erfaßt.

Bevorzugt ist auch, daß das Hydraulikfluid, dessen Druck an einer bestimmten Stelle erfaßt wird, vom Hydraulik-Kreislauf des Kraftfahrzeugs umfaßt ist bzw. mit diesem in Verbindung steht.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs gemäß Anspruch 9.

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß eine Größe, wie eine Betriebsgröße oder ein Kraftfahrzeugparameter in eine zweite Größe gewandelt wird. Diese zweite Größe steht vorzugsweise in vorbestimmter Abhängigkeit zur ersten Größe. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, daß anhand der zweiten Größe direkt und/oder indirekt eine Kupplungskennlinie wenigstens teilweise erzeugt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens wird dabei die zweite Größe speziell zur Erzeugung der Kupplungskennlinie erzeugt. Das heißt, es wird eine Größe erzeugt, die ansonsten im wesentlichen zum Betreiben des Kraftfahrzeugs nicht zwangsläufig erforderlich ist.

Bevorzugt ist, daß die zweite Größe ein Druck- und/oder Kraftwert und die erste Größe ein Motordrehmoment ist.

Besonders bevorzugt ist dabei, daß zwischen dem Druck- und/oder Kraftwert und der Größe des Motormoments wenigstens teilweise eine Abhängigkeit besteht. Diese Abhängigkeit ist bevorzugt linearer Art. Aber auch andere Abhängigkeiten sind erfindungsgemäß vorgesehen. Beispielsweise ist eine parabelförmige Abhängigkeit vorgesehen.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs gemäß Anspruch 14.

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß n Vektoren und/oder wenigstens ein Meßwert und/oder n Wertepaare und/oder n Wertegruppen zur Ermittlung und/oder Erfassung wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie erfaßt werden. Die n Wertegruppen umfassen dabei jeweils bevorzugt m Werte. n, m sind dabei $\in \mathbb{N}$. Es sei darauf hingewiesen, daß in unterschiedlichen Wertegruppen m unterschiedlich sein kann.

Dabei werden beispielsweise in einem Vektor verschiedene Parameter erfaßt, die einen bestimmten Zustand darstellen. Dieser Zustand ist beispielsweise eine bestimmte Position der Kupplung zu einem vorbestimmten Zeitpunkt. Entsprechendes gilt für die Wertegruppen und dergleichen.

Bevorzugt ist, daß die erfaßten Werte und/oder Vektoren und/oder Wertegruppen und/oder Meßwerte jeweils wenigstens einen Punkt einer Kupplungskennlinie repräsentieren. Bevorzugt sind die Meßwerte dabei im Eingriffszustand der Kupplung erfaßt.

Besonders bevorzugt ist es unschädlich, wenn ein Teil der Meßwerte und/oder Vektoren und/oder Wertegruppen bei im wesentlichen ausgerückter Kupplung erfaßt werden.

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als bereits durch

eine Meßstelle, wie einen Meßvektor oder dergleichen, ein Punkt einer Kupplungskennlinie bestimmbar ist. In bekannten Anordnungen ist im Gegensatz hierzu stets eine Referenzmessung im geöffneten Zustand der Kupplung erforderlich.

Bevorzugt werden zur Festlegung der Kupplungskennlinie lediglich derartige Werte erfaßt die bei Eingreifen der Kupplung aufgenommen wurden. Besonders bevorzugt ist, daß wenigstens ein Meßwert und/oder wenigstens ein Meßwertpaar und/oder wenigstens ein Vektor und/oder wenigstens eine Meßwertgruppe wenigstens einen vorbestimmten Zustand des Kraftfahrzeugs und/oder der Kupplung repräsentiert. Besonders bevorzugt zeichnet sich dieser Zustand – wenigstens unter anderem – dadurch aus, daß die Kupplung im wesentlichen wenigstens teilweise geschlossen ist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Parameter wenigstens eines Vektors und/oder wenigstens eines Wertepaars und/oder wenigstens einer Wertegruppe im wesentlichen zur gleichen Zeit erfaßt.

Die Erfindung ist insbesondere auch insofern vorteilhaft, als im Gegensatz zum Stand der Technik, in dem zu verschiedenen Zeiten Werte zur Bestimmung eines Punktes einer Kupplungskennlinie aufgenommen werden, aus einem im wesentlichen zu einem Zeitpunkt erfaßten Wert bzw. einer Mehrzahl von zu einem Zeitpunkt erfaßten Werten ein Punkt einer Kupplungskennlinie ermittelbar ist. Die bekannte Anordnung nimmt zwangsläufig eine entsprechend lange Zeit in Anspruch. Die Trägheit des bekannten Systems ist somit relativ hoch. Ein erfindungsgemäßes System reagiert entsprechend schneller.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird wenigstens ein Teil der Kupplungskennlinie wenigstens zeitweise unabhängig von Differenzen von Motormomenten erfaßt.

Besonders bevorzugt wird die Kupplungskennlinie im wesentlichen völlig unabhängig von irgendwelchen Differenzen erfaßt. Bevorzugt ist auch, daß die Kupplungskennlinie unabhängig von solchen Differenzen ermittelt wird, von denen ein Wert sich auf einen im wesentlichen eingekuppelten Zustand der Kupplung bezieht und von denen ein zweiter Wert sich auf einen im wesentlichen ausgekuppelten Zustand der Kupplung bezieht.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 23.

Erfindungsgemäß ist also ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs mit Kupplungseinrichtung vorgesehen, das ein Ermitteln der Kupplungskennlinie – wenigstens auch – im Creep-Betrieb des Kraftfahrzeugs ermöglicht.

Dies gilt vorzugsweise dann, wenn der Kraftfahrer kein Gas gibt, also das Gaspedal nicht betätigt ist.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs gemäß Anspruch 24.

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß wenigstens zwei unterschiedliche Charakteristiken zur Ermittlung der Kupplungskennlinie vorgesehen sind. Diese unterschiedlichen Charakteristiken werden jeweils wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise verwendet.

Beispielsweise wird die Kupplungskennlinie wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise in Abhängigkeit einer ersten Charakteristik bestimmt, welche im wesentlichen von Differenzmomenten des Motormoments abhängt. Dieses Differenzmoment ist beispielsweise ein Differenzmoment zwischen einem im wesentlichen eingekuppelten Zustand der Kupplung und einem im wesentlichen ausgekuppelten Zustand der Kupplung. Die zweite Charakteristik ist dabei im wesentlichen unabhängig von Differenzmomenten des Motormoments.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs gemäß Anspruch 26.

Dieses erfindungsgemäße Verfahren erstreckt sich schlechthin auf das Ermitteln wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie beim Betreiben eines Kraftfahrzeugs, wobei derartige Verfahren ausgenommen sind, bei denen die Kupplungskennlinie in Abhängigkeit einer Referenzmessung erfaßt wird, die im wesentlichen in einem ausgekuppelten Zustand der Kupplung vorgenommen wird. Das heißt, ausgenommen sind solche Verfahren, die die Kupplungskennlinie anhand des Differenzmotormoments zwischen einer geöffneten Kupplung und einem etwas erhöhten Wert ermitteln.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erfaßte und/oder ermittelte Kupplungskennlinie jeweils eine Ist-Kupplungskennlinie.

Bevorzugt ist ferner, daß beim Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie vorgegebene Randbedingungen gegeben sind und/oder eingehalten und/oder erzeugt werden.

Eine derartige Randbedingung ist beispielsweise temperaturbezogen.

Die Temperaturbezogenheit ist grundsätzlich erfindungsgemäß nicht beschränkt. Beispielsweise ist die Temperaturbezogenheit derart, daß eine Getriebetemperatur und/oder eine Getriebefluidtemperatur und/oder die Umgebungstemperatur und/oder die Kupplungstemperatur und/oder die Temperatur eines anderen vorbestimmten Bauteils beim Erfassen wenigstens eines Punktes der Kupplungskennlinie innerhalb eines vorbestimmten Intervalls liegt. Die Temperaturbezogenheit kann beispielsweise aber auch derart sein, daß die Temperatur des vorgenannten Bauteils und/oder der Kupplung und/oder der Umgebung beim Erfassen wenigstens eines Punktes der Kupplungskennlinie kleiner als ein vorbestimmter Grenzwert ist. Entsprechend kann auch gefordert werden, daß die Temperaturgröße ein vorbestimmter Grenzwert ist.

Besonders bevorzugt ist die Temperatur größer als ein vorbestimmter Wert, der vorzugsweise zwischen 40°C und 70°C, vorzugsweise zwischen 50°C und 60°C liegt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Randbedingung drehzahlbezogen.

Besonders bevorzugt ist eine Randbedingung motordrehzahlbezogen. Beispielsweise ist vorgesehen, daß die Drehzahl und/oder die Motordrehzahl in einem vorbestimmten Bereich bzw. Intervall liegt. Beispielsweise ist als Randbedingung vorgesehen, daß die Motordrehzahl etwa im Bereich zwischen 900 U/min und 1000 U/min bei der Erfassung der Kupplungskennlinie bzw. eines Punktes der Kupplungskennlinie liegt.

Bevorzugt ist ferner, daß die Drehzahl und/oder die Motordrehzahl größer bzw. kleiner als eine vorbestimmte Grenzdrehzahl ist. Eine derartige Grenzdrehzahl liegt beispielsweise im Bereich zwischen 900 U/min und 1000 U/min. Erfindungsgemäß ist aber auch vorgesehen, daß eine derartige Grenzdrehzahl unterhalb von 900 U/min beispielsweise bei 100 U/min oder 200 U/min oder 300 U/min oder 400 U/min oder 500 U/min oder 600 U/min oder 700 U/min oder 800 U/min oder oberhalb von 1000 U/min, beispielsweise bei 1100 U/min oder 1200 U/min oder 1300 U/min oder 1400 U/min oder 1500 U/min oder 1600 U/min usw. liegt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine Randbedingung hydraulikfluidbezogen.

Eine derartige Randbedingung kann sich grundsätzlich auf jegliche Eigenschaften des Hydraulikfluids oder seines Zustands erstrecken. Beispielsweise ist gefordert, daß das

Hydraulikfluid eine vorbestimmte Viskosität aufweist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine Randbedingung rückstaudruckbezogen. Unter dem Rückstaudruck ist beispielsweise der über verschiedenen Bauteilen des Getriebeölkreislaufs abfallende Druck zu verstehen.

Besonders bevorzugt ist, daß sich der Rückstaudruck durch den Druckabfall am Kühler, der Strahlpumpe und dem Momentenfühler bildet.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird wenigstens ein Punkt der Rückstaudruck-Kennlinie ermittelt und/oder abgelegt und/oder abgespeichert und/oder berücksichtigt und/oder verarbeitet.

Besonders bevorzugt ist auch, daß bei der Ermittlung der Rückstaudruck-Kennlinie wenigstens ein motordrehzahl- und/oder wenigstens ein temperatur- und/oder wenigstens ein hydraulikfluidbezogener Parameter – beispielsweise in der bereits oben erwähnten Form – berücksichtigt wird.

Besonders bevorzugt ist ferner, daß zum Ermitteln der Rückstaudruck-Kennlinie die Kupplung im Creep-Betrieb völlig geöffnet wird und der dabei vom Momentenfühlerdrucksensor erfaßte Momentenfühlerdruckwert als Referenzwert abgespeichert wird. Dies ermöglicht, den Rückstaudruck im wesentlichen zu bestimmen bzw. abzuschätzen, da bei geöffneter Kupplung der durch das Motormoment bedingte Druckanteil vorzugsweise gleich 0 ist, was beispielsweise darauf zurückzuführen ist, daß das Eingangsmoment bei geöffneter Kupplung im wesentlichen 0 ist.

Bevorzugt ist, daß derartige Ermittlungen des Rückstaudrucks unter vorbestimmten Bedingungen zu vorbestimmten Zeiten, beispielsweise im Werkstattbetrieb oder vor erster Inbetriebsetzung des Kraftfahrzeugs, vorgenommen werden, so daß eine Rückstaudruck-Kennlinie ermittelt wird, die beispielsweise im Hintergrund oder in einer Speichereinrichtung abgelegt wird.

Eine derart erfaßte Rückstaudruck-Kennlinie kann die unterschiedlichsten Einflußparameter, wie beispielsweise Fluidparameter, wie Zähigkeit, oder wie die Temperatur oder wie Drehmomente berücksichtigen.

So können für entsprechende Kombinationen jeweils entsprechende Werte einer Rückstaudruck-Kennlinie erfaßt werden. Im Betrieb ist es dann möglich, durch alleinige Feststellung der Temperatur und beispielsweise der Drehzahl und/oder weiterer vorbestimmter Einflußparameter den nicht motordrehmomentbedingten Anteil am gemessenen Druckwert zu berücksichtigen bzw. herauszurechnen.

Bevorzugt ist aber auch, daß die Adaption grundsätzlich nur oberhalb vorbestimmter Temperaturen oder innerhalb eines vorbestimmten Drehzahlbandes vorgenommen wird.

Bevorzugt ist auch, daß die Rückstaudruck-Kennlinie auf andere Art und Weise berechnet und vorzugsweise abgelegt bzw. gespeichert wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird anhand der erfaßten Werte, wie Druckwerte oder Vektoren oder dergleichen wenigstens ein Kupplungsmoment ermittelt. Bevorzugt wird die Kupplungskennlinie bzw. das Kupplungsmoment in Abhängigkeit des erfaßten Druckwerts ermittelt. Dieser Druckwert repräsentiert vorzugsweise das Antriebsmoment. Es sei darauf hingewiesen, daß unter Antriebsmoment im Sinne dieser Erfindung einerseits das Antriebsmoment im eigentlichen Sinne zu verstehen ist und andererseits das in die Kupplung eingeführte Eingangsmoment zu verstehen ist.

Vorzugsweise wird die Größe, aus der das Kupplungsmoment ermittelbar ist, mittels eines Momentenfühler-Drucksensors ermittelt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Kupplungsmoment als Funktion we-

nigstens eines vom Motormoment abhängigen Druckwerts ermittelt.

Besonders bevorzugt ist dabei, daß das Kupplungsmoment gemäß der Funktion $MKA = c \cdot pMF$ ermittelt wird, wobei MKA das Kupplungsmoment, pMF der (beispielsweise vom Momentenfühler-Drucksensor) gemessene Druck und c ein Faktor ist.

Der Faktor c ist beispielsweise eine Konstante. Bevorzugt ist auch, daß c eine veränderliche und/oder einstellbare Größe ist. Beispielsweise ist c eine Funktion oder eine Relation. Eine derartige Funktion c kann beispielsweise von Fahrzeugparametern abhängen. Bevorzugt ist auch, daß sie von fahrzeugexternen Parametern abhängt und/oder von Fahrzeugparametern unabhängig ist. Fahrzeugparameter sind vorzugsweise und insbesondere Getriebeparameter, wie beispielsweise die Temperatur des Getriebes oder Drehzahlen des Getriebes.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Kupplungsmoment MKA mit dem aktuellen Kupplungsdruckwert bzw. dem Kupplungsstromwert verglichen. Dabei wird besonders bevorzugt eine Kupplungskennlinie erzeugt und/oder eine vorhandene Kupplungskennlinie abgeglichen.

Bevorzugt ist auch, daß anstelle des Kupplungsdruckwerts und/oder des Kupplungsstromwerts – bzw. ergänzend zu diesen Größen – eine anders geartete Bezugsgröße zum Vergleichen bzw. zum Zuordnen des Kupplungsmoments bzw. zum Erzeugen der Kupplungskennlinie herangezogen wird.

Eine derartige Bezugsgröße ist beispielsweise schlechthin ein Druckwert oder eine Wegstrecke oder eine Position oder schlechthin ein Stromwert.

Besonders bevorzugt ist die Bezugsgröße ein Stromwert, der zur Betätigung eines Ventils, wie Magnetventil, verwendet wird. Ein derartiges Magnetventil wird beispielsweise zur Kupplungsbetätigung bzw. zur hydraulischen Kupplungsbetätigung verwendet.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden nach einem erfindungsgemäßen Verfahren Kupplungskennlinien abgeglichen. Beispielsweise werden eine abgespeicherte Kupplungskennlinie und eine ermittelte Ist-Kupplungskennlinie abgeglichen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die abgespeicherte Kupplungskennlinie zu vorbestimmten Zeitpunkten und/oder in vorbestimmten Situationen durch eine neue Kupplungskennlinie ersetzt oder die aktuelle Kupplungskennlinie korrigiert. Derartige vorbestimmte Zeitpunkte können beispielsweise der Werkstattbetrieb oder ein Zeitpunkt im normalen Betrieb sein.

Bevorzugt ist beispielsweise, daß eine erfaßte Kupplungskennlinie die abgespeicherte Kupplungskennlinie ersetzt bzw. die abgespeicherte Kupplungskennlinie mit einer erfaßten überschrieben wird. Bevorzugt ist aber auch, daß bestimmte Parameter angepaßt werden, so daß die abgespeicherte Kupplungskennlinie nicht ersetzt wird bzw. ersetzt werden muß oder korrigiert werden muß.

Vorteilhaft ist es, wenn die Adaption oder die Korrektur der Kennlinie in quasistationären Zuständen durchgeführt wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein vorbestimmter Druckwert, wie der Momentenfühler-Druckwert dann und/oder nur dann erfaßt, wenn dieser Druckwert oberhalb eines vorbestimmten Grenzwertdrucks liegt. Beispielsweise wird das Kupplungsmoment nur dann berechnet bzw. ermittelt, wenn der vom Momentenfühler-Drucksensor erfaßte Druckwert oberhalb des Rückstaudrucks bzw. oberhalb der Rückstaudruck-Kennlinie liegt. Bevorzugt ist auch, daß die Adaption nur

dann durchgeführt wird bzw. ein Kupplungsmoment nur dann ermittelt wird, wenn der gemessene Druckwert oberhalb des Rückstaudrucks bzw. der Rückstaudruck-Kennlinie - z. B. plus einem Sicherheitswert - liegt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs derart ausgebildet, daß zu vorbestimmten Zeitpunkten und/oder in vorbestimmten Situationen eine Kupplungskennlinien-Adaption von Ist- bzw. Soll-Kennlinie vorgenommen wird.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 72.

Dieses Kraftfahrzeug weist wenigstens eine Kupplung, wenigstens einen Momentenfühler sowie wenigstens einen Momentenfühler-Drucksensor zur Erfassung eines Drucks auf. Der Momentenfühler erzeugt dabei wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise aus einem Drehmoment, wie dem Motordrehmoment bzw. einem Kupplungseingangsdrehmoment einen Druckwert, der vorzugsweise von der Größe des Moments abhängt. Innerhalb dieses Kraftfahrzeugs ist wenigstens eine Kupplungskennlinie ermittelbar sowie eine Kupplungskennlinien-Adaption durchführbar.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einer Einrichtung zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug wenigstens ein CVT auf.

Es sei darauf hingewiesen, daß das Zusammenwirken der einzelnen erfindungsgemäßen Merkmale in jeder beliebigen Kombination bevorzugt ist. Insbesondere sind auch die durch die unabhängigen Ansprüche offenbarten Merkmalskombinationen unter Weglassung eines oder mehrerer Merkmale jeweils bevorzugt. Die erfindungsgemäßen Verfahren sind auch in Kombination bevorzugt.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß die Ausführungen zu allen bekannten Anordnungen, die sich nicht auf bestimmte Druckschriften beziehen, in erster Linie dem Anmelder bzw. dem Erfinder bekannt sind, so daß sich der Erfinder Schutz für diese vorbehält, sofern sie nicht auch der Öffentlichkeit bekannt sind.

Es sei angemerkt, daß bei Verknüpfungen von Merkmalen durch "oder" dieses "oder" jeweils einerseits als mathematisches "oder" und andererseits als die jeweils andere Möglichkeit ausschließendes "oder" zu verstehen ist.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß der Begriff des Steuerns sowie davon abgeleitete Begriffe im Sinne der Erfindung weit gefaßt zu verstehen ist. Er umfaßt insbesondere ein Regeln und/oder Steuern im Sinne der DIN.

Für den Fachmann ist ersichtlich, daß über die hier dargestellten Ausführungsbeispiele der Erfindung hinaus eine Vielzahl weiterer Modifikationen und Ausführungen denkbar sind, die von der Erfindung erfaßt sind. Die Erfindung beschränkt sich insbesondere nicht nur auf die hier dargestellten Ausführungsformen.

Im folgenden wird nun die Erfindung anhand einer beispielhaften, nicht beschränkenden Ausführungsform näher erläutert.

Dabei zeigt:

Fig. 1 ein beispielhaftes erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug in schematisierter Teilansicht.

Das Kupplungseingangsdrehmoment 12 bzw. das Motormoment wird von dem Momentenfühler 14 in einen vom Eingangsdrehmoment abhängigen Druck 16 gewandelt. Dieser Druck 16 wird von dem Momentenfühler-Drucksensor 18 erfaßt und als Druck 20 an die Recheneinrichtung 22 weitergeleitet. In der Recheneinrichtung 22 wird gemäß der Formel $MKA = c \cdot pMF$ (MKA: Kupplungsmoment; pMF:

Druckmomentenfühler; c: Faktor) das Kupplungsmoment 24 berechnet bzw. abgeschätzt. Unter Hinzuziehung eines von der Steuer(teil)einrichtung 26 angesteuerten bzw. erzeugten Referenzwerts 28, wie Kupplungsdruckwert oder Kupplungsstromwert wird mittels des Kupplungsmoments 24 in der Steuer(teil)einrichtung 30 wenigstens ein Punkt einer Kupplungskennlinie 32 bzw. die Kupplungskennlinie 32 ermittelt. Die Steuer(teil)einrichtung 34 überprüft bei wenigstens einem Teil dieses Ablaufs, ob die vorgegebenen Randbedingungen, wie beispielsweise ein zulässiges Intervall für die Motordrehzahl oder eine vorgegebene Mindesttemperatur, erfüllt sind.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, bei welchem eine Kupplungskennlinie (32) in Abhängigkeit eines Druckwerts (16) ermittelt wird sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmale zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Erfindung ist auch nicht auf das (die) Ausführungsbeispiel (e) der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfinderisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit dem Schritt: Ermitteln wenigstens eines Teils der Abhängigkeit des Verlaufs wenigstens einer Kupplungskennlinie von wenigstens einem Druckwert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckwert den Druck eines Hydraulikfluids betrifft.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckwert den Druck eines Hydraulikfluids an einer vorbestimmten Stelle betrifft.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck im wesentlichen am und/oder in der Nähe eines Momentenfühlers erfaßt wird, welcher im wesentlichen einen von der Größe eines Moments abhängigen Druck erzeugt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Momentenfühler in Abhängigkeit von der Größe des Motormoments einen Druck aufbaut.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 und 5, da-

durch gekennzeichnet, daß der vom Momentenfühler aufgebaute Druck im wesentlichen proportional zum Motormoment ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Momentenfühler aufgebaute Druck von einem Momentenfühler-Drucksensor erfaßt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydraulikfluid mit dem Hydraulik-Kreislauf des Getriebes oder Kraftfahrzeugs in Verbindung steht und/oder vom Hydraulik-Kreislauf des Getriebes oder Kraftfahrzeugs wenigstens teilweise umfaßt ist.

9. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit den Schritten:

- Wandeln wenigstens einer ersten Größe in wenigstens eine zweite Größe gemäß einer vorgegebenen Charakteristik; und
- Ermitteln einer Kupplungskennlinie wenigstens teilweise anhand der zweiten Größe.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Größe im wesentlichen speziell zur Ermittlung einer Kupplungskennlinie erzeugt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 und 10, mit dem Schritt:

Wandeln des Motordrehmoments in einen Druck- und/oder Kraftwert.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck- und/oder Kraftwert wenigstens teilweise abhängig von der Größe des Motordrehmoments ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Druck- und/oder Kraftwert und der Größe des Motordrehmoments im wesentlichen ein linearer Zusammenhang besteht.

14. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit dem Schritt: Ermitteln und/oder Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie durch Erfassung von n Vektoren und/oder wenigstens einem Meßwert und/oder n Wertepaaren und/oder n Wertegruppen mit jeweils m Werten, wobei $n, m \in \mathbb{N}$ und wobei hieraus n Punkte der Kupplungskennlinie resultieren und/oder ermittelbar sind.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der erfaßten Werte und/oder der Vektoren und/oder der Wertegruppen und/oder der Meßwerte einen Punkt der Kupplungskennlinie repräsentiert.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Punkt der Kupplungskennlinie derart angeordnet ist, daß die Kupplung wenigstens teilweise in einem Eingriffszustand ist.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Kupplungskennlinie nur Werte berücksichtigt werden, die derart angeordnet sind, daß sie wenigstens teilweise einen Eingriffszustand der Kupplung repräsentieren.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Meßwert und/oder das wenigstens eine Meßwertpaar und/oder die wenigstens eine Meßwertgruppe und/oder der wenigstens eine Vektor einen vorbestimmten Zustand des Kraftfahrzeugs und/oder der Kupplung repräsentiert.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,

daß der wenigstens eine Meßwert und/oder das wenigstens eine Meßwertpaar und/oder die wenigstens eine Meßwertgruppe und/oder der wenigstens eine Vektor einen vorbestimmten Zustand des Kraftfahrzeugs und/oder der Kupplung repräsentiert, bei dem die Kupplung wenigstens teilweise geschlossen ist.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter des wenigstens einen Meßvektors und/oder des wenigstens einen Wertepaars und/oder der wenigstens einen Wertegruppe im wesentlichen zur gleichen Zeit erfaßt werden.

21. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit dem Schritt: Ermitteln und/oder Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie unabhängig von Differenzen von Motormomenten.

22. Verfahren nach Anspruch 21, mit dem Schritt: Ermitteln und/oder Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie unabhängig von Differenzen des Motormoments zwischen wenigstens einem eingekuppelten und wenigstens einem ausgekuppelten Zustand der Kupplung.

23. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit dem Schritt: Ermitteln und/oder Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie, wobei die Kupplungskennlinie wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise im Creep-Betrieb ermittelbar ist.

24. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit dem Schritt: Ermitteln und/oder Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie, wobei die Kupplungskennlinie gemäß wenigstens zwei unterschiedlichen Charakteristiken wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise bestimmt wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß

- gemäß wenigstens einer ersten Charakteristik die Kupplungskennlinie im wesentlichen in Abhängigkeit von Differenzmomenten eines Motormoments bestimmt wird; und
- gemäß wenigstens einer zweiten Charakteristik die Kupplungskennlinie wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise unabhängig von Differenzmomenten eines Motormoments bestimmt wird.

26. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welches wenigstens eine Kupplungseinrichtung aufweist, mit dem Schritt: Ermitteln und/oder Erfassen wenigstens eines Teils einer Kupplungskennlinie, ausgenommen Verfahren, bei denen die Kupplungskennlinie in Abhängigkeit einer Referenzmessung erfaßt wird, die im wesentlichen im ausgekuppelten Zustand der Kupplung vorgenommen wird.

27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der erfaßten und/oder ermittelten Kupplungskennlinien eine Ist-Kupplungskennlinie ist.

28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Erfassen wenigstens eines Teils der Kupplungskennlinie vorgegebene Randbedingungen gegeben sind und/oder erzeugt werden.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Randbedingung tempe-

raturbezogen ist.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur beim Erfassen der Kupplungskennlinie und/ oder beim Erfassen wenigstens eines Punktes der Kupplungskennlinie innerhalb eines vorbestimmten Intervalls liegt. 5
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 und 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur beim Erfassen der Kupplungskennlinie und/oder wenigstens eines Punktes der Kupplungskennlinie größer als ein vorbestimmter Grenzwert ist. 10
32. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgegebene Grenzwert im wesentlichen zwischen 50°C und 60°C liegt.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Randbedingung drehzahlbezogen ist. 15
34. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Randbedingung motordrehzahlbezogen ist. 20
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 33 und 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl und/oder die Motordrehzahl in einem vorbestimmten Bereich liegt.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 33 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl und/oder die Motordrehzahl größer und/oder kleiner als eine vorbestimmte Grenzdrehzahl ist. 25
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 35 und 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzdrehzahl etwa im Bereich von 900 bis 1000 U/min liegt und/oder der vorbestimmte Bereich etwa das Intervall von 900 bis 1000 U/min ist.
38. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Randbedingung wenigstens teilweise hydraulikfluidbezogen ist. 35
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Randbedingung wenigstens teilweise rückstaudruckbezogen ist, wobei der Rückstaudruck vorzugsweise der infolge vorhandener Blenden abfallende Druck ist. 40
40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückstaudruck der über den Kühler und/oder die Strahlpumpe und/oder den Momentenfühler abfallende Druck ist. 45
41. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
Ermitteln und/oder Ablegen und/oder Abspeichern und/oder Berücksichtigen und/oder Verarbeiten wenigstens eines Punktes der Rückstaudruck-Kennlinie. 50
42. Verfahren nach Anspruch 41, mit dem Schritt: Berücksichtigen der Motordrehzahl und/oder der Temperaturen und/oder der hydraulikfluidbezogenen Parameter bei der Ermittlung der Rückstaudruck-Kennlinie. 55
43. Verfahren nach einem der Ansprüche 41 und 42, mit den Schritten:
- Öffnen der Kupplungskennlinie im Creep-Betrieb; und
- Erfassen des Momentenfühler-Druckwerts. 60
44. Verfahren nach Anspruch 43, mit dem Schritt: Speichern des Momentenfühler-Druckwerts als Rückstaudruckwert.
45. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt: Berechnen wenigstens einer Rückstaudruck-Kennlinie. 65
46. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:

Speichern wenigstens einer Rückstaudruck-Kennlinie.

47. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aus wenigstens einer der erfaßten Größen gemäß einer vorbestimmten Charakteristik wenigstens ein Kupplungsmoment ermittelbar ist.
48. Verfahren nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß die erfaßte Größe ein Druckwert ist.
49. Verfahren nach einem der Ansprüche 47 und 48, dadurch gekennzeichnet, daß die erfaßte Größe ein das Antriebsmoment repräsentierender Druckwert ist.
50. Verfahren nach einem der Ansprüche 47 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß die erfaßte Größe von einem Momentenfühler-Drucksensor erfaßt wurde.
51. Verfahren nach einem der Ansprüche 47 bis 50, mit dem Schritt:
Ermitteln der Kupplungsmoments als Funktion wenigstens eines vom Motormoment abhängigen Druckwerts.
52. Verfahren nach einem der Ansprüche 47 bis 51, mit dem Schritt:
Ermitteln des Kupplungsmoments gemäß der Funktion:
 $MKA = c \cdot pMF$, wobei MKA das Kupplungsmoment, pMF der (vom Momentenfühlerdrucksensor) gemessene Druck und c ein Faktor ist.
53. Verfahren nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, daß c eine Konstante ist.
54. Verfahren nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, daß c veränderlich und/oder einstellbar ist.
55. Verfahren nach einem der Ansprüche 52 und 54, dadurch gekennzeichnet, daß c eine Funktion und/oder eine Relation ist.
56. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
Vergleichen und/oder Zuordnen des Kupplungsmoments zu wenigstens einer Bezugsgröße zur Erzeugung einer Kupplungskennlinie.
57. Verfahren nach Anspruch 56, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsgröße ein Druckwert ist.
58. Verfahren nach Anspruch 57, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsgröße ein Kupplungsdruckwert ist.
59. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 58, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsgröße eine Wegstrecke und/oder eine Position ist.
60. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 59, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsgröße ein Stromwert ist.
61. Verfahren nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsgröße ein Kupplungsstromwert ist.
62. Verfahren nach einem der Ansprüche 60 und 61, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsgröße ein Stromwert zur Betätigung eines Ventils, wie eines Magnetventils, ist.
63. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
Abgleichen von wenigstens zwei Kupplungskennlinien.
64. Verfahren nach Anspruch 63, mit dem Schritt: Abgleichen einer abgespeicherten Kupplungskennlinie mit einer ermittelten Kupplungskennlinie.
65. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
wenigstens teilweises Überschreiben einer abgespeicherten Kupplungskennlinie mit einer neuen Kupplungskennlinie zu vorbestimmten Zeitpunkten und/

oder in vorbestimmten Situationen.

66. Verfahren nach Anspruch 65, mit dem Schritt:
Überschreiben der abgespeicherten Kupplungskennlinie mit der erfaßten Kupplungskennlinie zu vorbestimmten Zeitpunkten und/oder in vorbestimmten Situationen. 5

67. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
Ermitteln des Kupplungsmomentes und/oder Durchführen einer Kupplungskennlinien-Adaption, wenn ein vorbestimmter Druckwert, wie ein Momentenfühler-Druckwert, oberhalb eines vorbestimmten Grenzdrukswertes erfaßt wird und/oder liegt. 10

68. Verfahren nach Anspruch 67, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Grenzdrukswert vom Rückstaudruck abhängig ist. 15

69. Verfahren nach einem der Ansprüche 67 und 68, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Grenzdrukswert wenigstens zeitweise gleich dem Rückstaudruck ist. 20

70. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
Durchführen einer Adaption der Kupplungskennlinie, wobei die Adaption eine Anpassung und/oder ein Abgleichen von einer Soll- und einer Ist-Kupplungskennlinie ist. 25

71. Verfahren nach wenigstens zwei Ansprüchen der Ansprüche 1 bis 70.

72. Kraftfahrzeug mit
- wenigstens einer Kupplung; 30
- wenigstens einem Momentenfühler, wobei der Momentenfühler wenigstens zeitweise einen die Größe eines Drehmoments, wie Motordrehmoment, repräsentierenden und/oder von diesem abhängigen Druckwert erzeugt; und 35
- wenigstens einem Momentenfühler-Drucksensor zur Erfassung eines Drucks;
zur Ermittlung einer Kupplungskennlinie.

73. Kraftfahrzeug mit wenigstens einer Einrichtung zur Durchführung eines Verfahrens gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 71. 40

74. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 72 und 73 mit wenigstens einem CVT.

75. Kraftfahrzeug mit einer im Antriebsstrang angeordneten Kupplung, gekennzeichnet durch seine besondere Wirkungsweise und Ausgestaltung und Wirkungsweise entsprechend den vorliegenden Anmeldeunterlagen. 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen 50

55

60

65

- Leerseite -

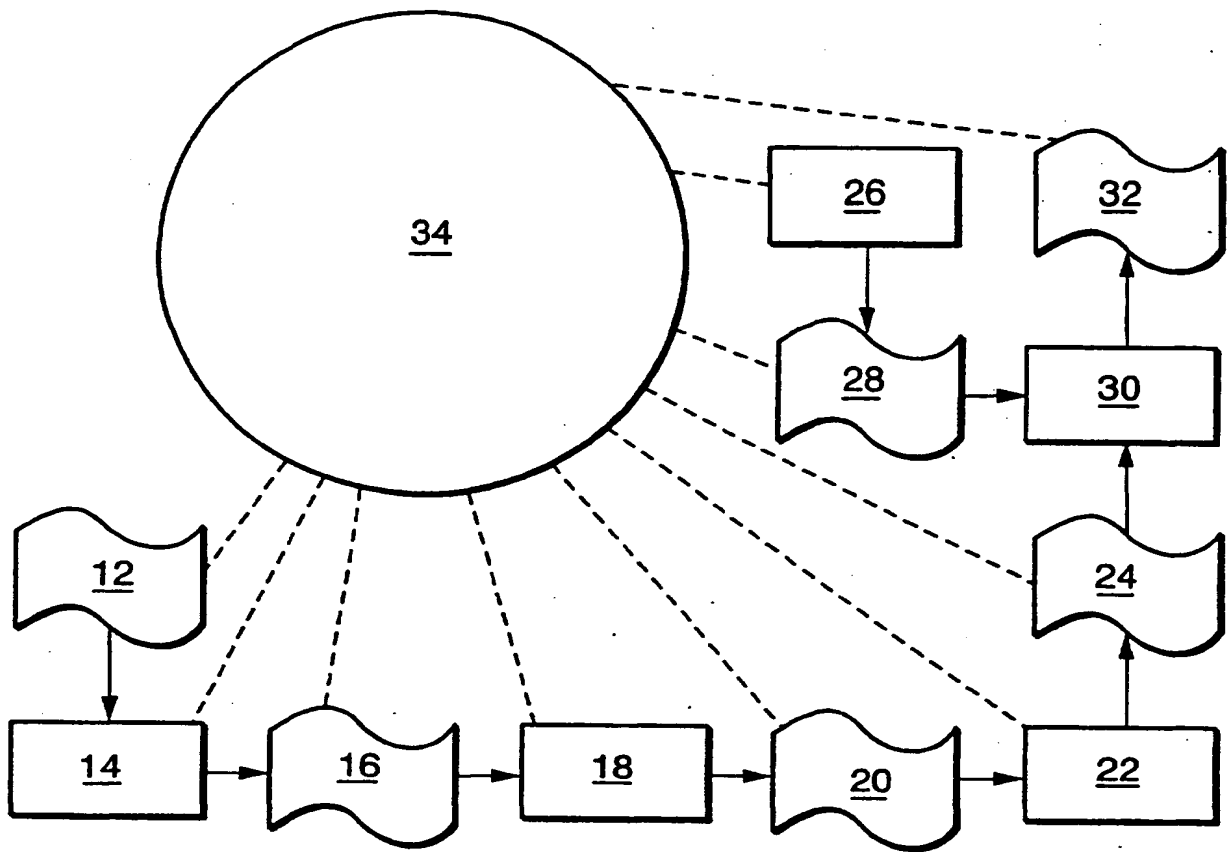


Fig. 1